

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年4月5日(05.04.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/061069 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 12/08 (2009.01) H04W 48/08 (2009.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2016/078338

(22) 国際出願日:

2016年9月27日(27.09.2016)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人: ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 Shizuoka (JP).

(72) 発明者: 長曾我部勇貴 (CHOSOKABE, Yuki); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP). 飯田尚

(IIDA, Hisashi); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP). 末光祐希 (SUEMITSU, Yuki); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

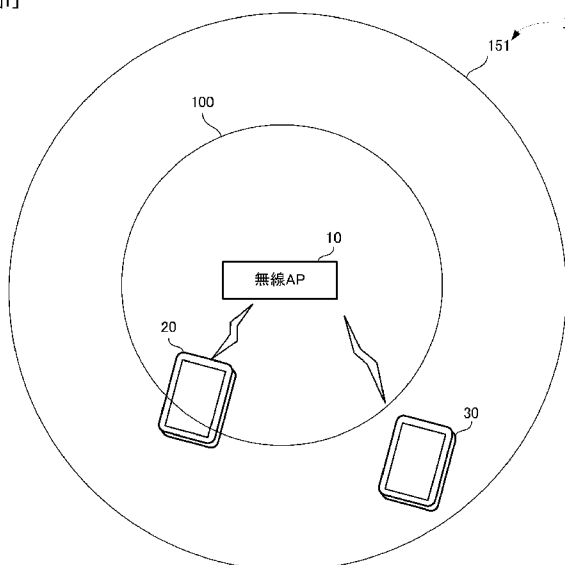
(74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋1丁目4番34号 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE, PROGRAM, AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信装置、プログラム、および無線通信方法

[図1]



10 Wireless AP

(57) Abstract: A wireless communication device comprises a first wireless communication unit, a second wireless communication unit, and a control unit. The control unit uses the first wireless communication unit to acquire device identification information, and restricts communication by the second wireless communication unit with any device other than the device corresponding to the acquired identification information.

(57) 要約: 無線通信装置は、第1無線通信部と、第2無線通信部と、制御部と、を備えている。制御部は、前記第1無線通信部で機器の識別情報を取得し、前記第2無線通信部に対して、取得した前記識別情報に対応する機器以外の機器との通信を制限する。

[続葉有]



WO 2018/061069 A1

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：無線通信装置、プログラム、および無線通信方法
技術分野

[0001] 本発明の一実施形態は、無線通信を行なう無線通信装置、プログラム、および無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 および特許文献 2 に示すように、無線通信においては、様々な手法により、セキュリティ対策が施されている。

[0003] 例えば、無線アクセスポイントは、無線通信を確立するための設定情報として、SSID およびアクセスキーによる通信制限を行なう。また、無線アクセスポイントは、MAC アドレス等の機器の識別情報を登録し、登録した機器とだけ通信を行なう MAC アドレスフィルタリングを行なう。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2012-54918 号公報

特許文献 2：特開 2014-112908 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] MAC アドレス等の識別情報は、利用者が事前に無線アクセスポイントに登録する必要がある。また、近年は、新たなセキュリティ対策の提案も望まれている。

[0006] そこで、本発明の一実施形態の目的は、煩雑な作業を行なうことなく新たな手法で無線通信のセキュリティ対策を施す無線通信装置、プログラム、および無線通信方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 無線通信装置は、第 1 無線通信部と、第 2 無線通信部と、制御部と、を備えている。制御部は、前記第 1 無線通信部で機器の識別情報を取得し、前記

第２無線通信部に対して、取得した前記識別情報に対応する機器以外の機器との通信を制限する。

発明の効果

[0008] 本発明の一実施形態によれば、煩雑な作業を行なうことなく新たな手法で無線通信のセキュリティ対策を施すことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]無線通信システムの構成を示す図である。

[図2]無線ＡＰの構成を示すブロック図である。

[図3]端末２０の構成を示すブロック図である。

[図4]端末２０および無線ＡＰ１０の動作を示すフローチャートである。

[図5]図５（Ａ）および図５（Ｂ）は、各機器のＭＡＣアドレスと無線ＡＰ１０に登録されるＭＡＣアドレスリストとの関係を示す図である。

[図6]無線ＡＰ１０の動作を示すフローチャートである。

[図7]図７（Ａ）は、変形例１に係る無線ＡＰ１０の主要構成を示すブロック図であり、図７（Ｂ）は、変形例１に係る端末２０の主要構成を示すブロック図である。

[図8]図８（Ａ）は、変形例２に係る各機器のＭＡＣアドレスと無線ＡＰ１０に登録されるＭＡＣアドレスリストとの関係を示す図であり、図８（Ｂ）は、端末２０と無線ＡＰ１０の動作を示すフローチャートである。

[図9]図９（Ａ）および図９（Ｂ）は、各機器のＭＡＣアドレスと無線ＡＰ１０に登録されるＭＡＣアドレスリストとの関係を示す図である。

[図10]近接通信部１０６および近接通信部１０９を備える無線ＡＰ１０の主要構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図１は、無線通信システム１の構成を示す図である。無線通信システム１は、無線アクセスポイント（以下、無線ＡＰという）１０、端末２０、および端末３０を備えている。

[0011] 無線ＡＰ１０は、本発明の無線通信装置の一例である。無線ＡＰ１０は、

ルータ（不図示）に有線ＬＡＮを介して接続され、該ルータと、端末２０および端末３０等の機器との通信を仲介する。

[0012] 図２は、無線ＡＰ１０の主要構成を示すブロック図である。無線ＡＰ１０は、操作部１０１、制御部１０２、ＲＯＭ（Read Only Memory）１０３、ＲＡＭ（Random Access Memory）１０４、表示部１０５、近接通信部１０６、および無線ＬＡＮ（Local Area Network）通信部１０７を備えている。

[0013] 操作部１０１は、利用者からの操作を受け付けるタッチパネル、スイッチ、またはボタン等からなる。

[0014] 表示部１０５は、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）またはＬＣＤ（Liquid Crystal Display）等からなり、例えば自装置の状態を表示する。

[0015] 制御部１０２は、記憶媒体であるＲＯＭ１０３に記憶されているファームウェアをＲＡＭ１０４に読み出すことで、各種の動作を行なう。例えば、制御部１０２は、近接通信部１０６および無線ＬＡＮ通信部１０７を制御する。

[0016] 近接通信部１０６は、本発明の第１無線通信部の一例である。近接通信部１０６は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）等の５Ｇ無線通信規格に準じた無線通信を行なう。本実施形態では、近接通信部１０６は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）ＬｏｗＥｎｅｒｇｙ（以下、単にＢＬＥと言う。）における受信デバイスとして機能する。近接通信部１０６は、他の機器から送信される各種情報を受信する。受信された各種情報は、制御部１０２に入力される。

[0017] 無線ＬＡＮ通信部１０７は、本発明の第２無線通信部の一例である。無線ＬＡＮ通信部１０７は、ＩＥＥＥ８０２．１１ｂ、ＩＥＥＥ８０２．１１ａ、ＩＥＥＥ８０２．１１ｇ、ＩＥＥＥ８０２．１１ｎ、ＩＥＥＥ８０２．１１ａｃ、またはＩＥＥＥ８０２．１１ａｄ等の無線ＬＡＮ規格に準じた無線通信を行なう。

[0018] 無線ＬＡＮ通信部１０７は、固有のネットワーク名（ＳＳＩＤ）、およびＷＰＡキー等の暗号化キー等が設定されている。端末２０または端末３０等

の機器は、無線ＬＡＮ通信部１０７に設定されたＳＳＩＤおよび暗号化キー等の設定情報を自装置に登録することで、無線ＬＡＮ通信部１０７との接続が確立される。

[0019] 近接通信部１０６および無線ＬＡＮ通信部１０７は、それぞれ通信可能な距離が異なる。図１に示す第１通信領域１００は、近接通信部１０６の通信可能な領域に対応し、第２通信領域１５１は、無線ＬＡＮ通信部１０７の通信可能な領域に対応する。

[0020] 近接通信部１０６の通信可能な範囲は、例えばＢＬＥにおいては、半径約１０ｍ程度である。無線ＬＡＮ通信部１０７の通信可能な範囲は、障害物のない環境下では、例えば半径約１００ｍ程度である。すなわち、近接通信部１０６は、無線ＬＡＮ通信部１０７よりも電波の到達距離が短い。

[0021] 図１の状態では、端末２０は、近接通信部１０６の通信可能な範囲内に存在し、端末３０は、近接通信部１０６の通信可能な範囲外に存在する。したがって、端末２０は、ＢＬＥを介して、無線ＡＰ１０と通信可能な状態となっている。

[0022] 図３は、端末２０の構成を示すブロック図である。なお、端末３０も、端末２０と同じ構成および同じ機能を有するため、図３においては代表して端末２０について説明する。

[0023] 端末２０は、タッチパネル３０１、制御部３０２、ＲＯＭ３０３、ＲＡＭ３０４、表示部３０５、近接通信部３０６、および無線ＬＡＮ通信部３０７を備えている。端末２０は、例えばスマートフォンまたはパーソナルコンピュータ等の情報処理装置である。この例では、端末（機器）の例としてスマートフォンを示しているが、本発明における「機器」は、スマートフォンに限らず、無線通信を介して無線ＡＰに接続可能な機器は、全て含まれる。

[0024] タッチパネル３０１は、利用者からの操作を受け付けるインタフェースである。表示部３０５は、利用者に各種情報を提示する。端末２０は、タッチパネル３０１および表示部３０５により、ＧＵＩ（Graphical User Interface）を実現する。

- [0025] 制御部302は、記憶媒体であるROM303に記憶されているOSおよびアプリケーションプログラムをRAM304に読み出すことで、各種の動作を行なう。例えば、制御部302は、ユーザからタッチパネル301を介してアプリケーションプログラムの起動が指示されると、指示されたアプリケーションプログラムを起動する。
- [0026] 制御部302は、無線AP10の近接通信部106と通信するためのアプリケーションプログラム（以下、通信プログラムと言う。）を起動する。図4は、当該通信プログラムによる制御部302の動作、および無線AP10の動作を示すフローチャートである。
- [0027] 制御部302は、通信プログラムを起動すると、まず近接通信部306を介して自装置の識別情報の一例であるMACアドレスを送信する（S11）。この処理は、所定時間経過毎に定期的に行なわれる。すなわち、近接通信部306は、BLEビーコンとして機能し、定期的にMACアドレスをブロードキャストで送信する。
- [0028] 端末20が無線AP10における近接通信部106の通信可能な範囲内に存在する場合、無線AP10は、端末20の送信したMACアドレスを受信する（S21）。無線AP10は、受信したMACアドレスを、ROM303またはRAM304に記憶されているMACアドレスリストに登録する（S22）。
- [0029] 図5（A）は、各機器のMACアドレスと無線AP10に登録されるMACアドレスリストとの関係を示す図である。図5（A）に示すように、第1通信領域100内に存在する端末20は、BLEにより無線APにMACアドレスを送信する。したがって、当該端末20のMACアドレスが、無線AP10に登録される。しかし、端末30は、第1通信領域100の外に存在する。したがって、端末30のMACアドレスは、無線AP10に登録されない。
- [0030] そして、無線AP10は、登録したMACアドレスを用いて、MACアドレスフィルタリングを行なう。すなわち、制御部302は、無線LAN通信

部 107 に対して、登録した MAC アドレス以外の機器との通信を制限する。端末 20 は、MAC アドレスが無線 AP 10 に登録されているため、無線 LAN により無線 AP 10 と通信を行なうことができる。端末 30 は、MAC アドレスが無線 AP 10 に登録されていないため、無線 LAN により無線 AP 10 と通信を行うことができない。

[0031] このようにして、本実施形態の無線通信システムでは、無線 LAN の通信可能な範囲を、近接通信部 106 の通信可能な範囲内に制限する。無線 LAN の電波は、上述の様に半径 100 m 程度の到達距離があるが、MAC アドレスフィルタリングにより、無線 LAN による通信可能な範囲は、BLE の通信可能範囲である半径 10 m 程度に制限される。なお、無線 LAN の通信は、従来のように SSID および暗号化キー等の設定情報による通信制限を行なってもよいが、設定情報による通信制限は必須ではない。本実施形態の無線通信システムは、設定情報による通信制限がなくとも、無線 LAN による通信可能な範囲は、BLE の通信可能範囲である半径 10 m 程度に制限されるため、不正アクセスを防止することができる。

[0032] なお、上述の実施形態では、端末 20（または端末 30）のアプリケーションプログラムにより、端末 20（または端末 30）が BLE ビーコンとして機能する例を示したが、無線 AP 10 が BLE ビーコンとして機能してもよい。この場合、制御部 302 は、端末 20（または端末 30）のアプリケーションプログラムにより、近接通信部 306 を介して無線 AP 10 のビーコン信号を受信した時、表示部 305 に接続確認の画面を提示する。ユーザは、タッチパネル 301 を介して、接続指示を行なう。制御部 302 は、接続指示を受け付けると、近接通信部 306 を介して、自装置の MAC アドレスを無線 AP 10 に送信する。

[0033] なお、この例では、機器の識別情報として MAC アドレスを示したが、識別情報は、他にも機器の名称、製造番号、または IP アドレス、等の各種情報を用いることもできる。

[0034] 次に、図 6 は、無線 AP の動作を示すフローチャートである。この例では

、無線ＡＰ１０の制御部３０２は、所定時間経過毎に、記憶部（ＲＯＭ３０３またはＲＡＭ３０４）に記憶されているＭＡＣアドレスを確認する（Ｓ３１）。制御部３０２は、ＲＯＭ３０３またはＲＡＭ３０４に記憶されているＭＡＣアドレスに対応する機器から近接通信部３０６を介して識別情報を受信したか否かを確認することで、対応機器が第１通信領域１００の範囲内に存在するか否かを確認する（Ｓ３２）。対応する機器から識別情報を受信しない場合には、対応機器が第１通信領域１００の範囲外に存在すると判断して、ＭＡＣアドレスを消去する（Ｓ３３）。

[0035] 例えば図５（Ｂ）に示すように、端末２０が第１通信領域１００の範囲外に移動すると、無線ＡＰ１０から端末２０のＭＡＣアドレスが消去される。したがって、端末２０は、ＭＡＣアドレスフィルタリングにより無線ＡＰと通信できない状態となる。

[0036] したがって、本実施形態の無線通信システムでは、無線ＡＰ１０が図６に示す動作を行なうことにより、ユーザが、一旦第１通信領域１００の範囲内に移動した後に、第１通信領域１００の範囲外に出たとしても、通信が制限されるため、無線ＬＡＮによる通信可能な範囲を、常にＢＬＥの通信可能範囲である半径１０ｍ程度に制限することができる。

[0037] （変形例１）

図７（Ａ）は、変形例１に係る無線ＡＰ１０の主要構成を示すブロック図である。図７（Ｂ）は、変形例１に係る端末２０の主要構成を示すブロック図である。それぞれ、図２および図３と共通する構成については同一の符号を付し、説明を省略する。

[0038] 変形例１に係る無線ＡＰ１０は、近接通信部１０６に変えて、無線ＬＡＮ通信部１０８を備えている。変形例２に係る端末２０は、近接通信部３０６に変えて、無線ＬＡＮ通信部３０８を備えている。

[0039] 上述の実施形態の無線通信システムでは、ＢＬＥと無線ＬＡＮとを用いる態様であったが、変形例１に係る無線通信システムでは、第１無線通信部および第２無線通信部ともに、無線ＬＡＮによる通信を行なう。ただし、第１

無線通信部である無線LAN通信部108は、第2無線通信部である無線LAN通信部107よりも、通信可能な範囲が狭くなっている。通信可能範囲が異なる態様を実現するためには、以下の例が考えられる。

[0040] 1. 電波の到達距離の異なる規格を用いる。

例えば、第1無線通信部として、無線LAN通信部108は、IEEE802.11ad規格に準じた通信を行なう。第2無線通信部として、無線LAN通信部107は、IEEE802.11ac規格に準じた通信を行なう。無線LAN通信部108は、各機器からMACアドレス等の識別情報を受信する。IEEE802.11ad規格では、電波の到達距離が半径約10m程度である。したがって、上述の実施形態と同様に、無線LAN通信部107の通信可能な範囲を、半径約10m程度の範囲に制限することができる。

[0041] 2. 周波数の異なる電波を用いる。

例えば、第1無線通信部として、無線LAN通信部108は、IEEE802.11n(5GHz)に準じた通信を行なう。第2無線通信部として、無線LAN通信部107は、IEEE802.11n(2.4GHz)に準じた通信を行なう。無線LAN通信部108は、各機器からMACアドレス等の識別情報を受信する。5GHzの周波数の電波は、2.4GHzの周波数の電波よりも相対的に到達距離が短くなる。したがって、この場合も、上述の実施形態と同様に、無線LAN通信部107の通信可能な範囲を、5GHzの電波の到達範囲に制限することができる。なお、周波数が異なる態様としては、他にも、2.4GHzまたは5GHz等の周波数を用いるWi-Fi(登録商標)を第1無線通信部とし、920MHzの周波数を用いるZ-WAVE(登録商標)を第2無線通信部として用いることも可能である。

[0042] 3. 電波強度を変更する。

この場合、無線LAN通信部107および無線LAN通信部108は、いずれも同じ規格および同じ周波数の電波を用いるが、無線LAN通信部108の電波強度は、無線LAN通信部107の電波強度よりも弱く設定されて

いる。したがって、この場合も、上述の実施形態と同様に、無線ＬＡＮ通信部１０７の通信可能な範囲を、電波強度の弱い無線ＬＡＮ通信部１０８の通信可能な範囲内に制限することができる。

[0043] なお、第１無線通信部（無線ＬＡＮ通信部１０８）および第２無線通信部（無線ＬＡＮ通信部１０７）が同じ周波数を用いて通信を行なう場合には、ハードウェアが１つである（１つのアンテナを共有する）態様とすることも可能である。

[0044] なお、一般的には、電波強度を弱くすると、通信エラーの発生頻度が上昇し、データの再送等を行なう必要が生じるため、通信品質が低下する。しかし、上述の実施形態および変形例１では、いずれも、主たる通信を行なう無線ＬＡＮ通信部１０７の電波強度は弱くしていないため、通信品質が低下することはない。

[0045] （変形例２）

図８（Ａ）は、変形例２に係る各機器のＭＡＣアドレスと無線ＡＰ１０に登録されるＭＡＣアドレスリストとの関係を示す図である。図８（Ｂ）は、端末２０と無線ＡＰ１０の動作を示すフローチャートである。

[0046] 変形例２の無線通信システムでは、無線ＡＰ１０は、第２無線通信部（無線ＬＡＮ通信部３０７）におけるＳＳＩＤまたは暗号化キー等の設定情報を定期的に変更する。無線ＡＰ１０は、設定の変更前に、第１無線通信部を介して、変更後の設定情報を送信する（Ｓ５１）。端末２０は、設定情報を受信すると（Ｓ６１）、受信した設定情報で、ＳＳＩＤまたは暗号化キーを変更する（Ｓ６２）。無線ＡＰ１０は、設定情報を送信した後に、該設定情報に基づいて、ＳＳＩＤまたは暗号化キーを変更する（Ｓ５２）。なお、無線ＡＰ１０から送信する設定情報に、設定変更を行なうタイミングを示す時刻情報等を含めることで、設定変更のタイミングを同期させることもできる。

[0047] 変形例２の場合も、第１通信領域１００の範囲内に存在する端末２０は、第２無線通信部（無線ＬＡＮ通信部３０７）を介して通信可能な状態となるが、第１通信領域１００の範囲外に存在する端末３０は、第２無線通信部（

無線LAN通信部307)を介して通信できない状態となる。したがって、変形例3の無線通信システムも、第2無線通信部(無線LAN通信部307)による通信可能な範囲は、第1無線通信部(例えばBLE)の通信可能範囲である半径約10m程度に制限されるため、不正アクセスを防止することができる。

[0048] (変形例3)

上述の実施形態の無線通信システムでは、第1無線通信部の通信範囲が狭く、第2無線通信部の通信範囲が広い態様であったが、変形例3に係る無線通信システムでは、通信範囲の広い第1無線通信部を介して識別情報を送受信し、通信範囲の狭い第2無線通信部を介して主たる通信を行なう態様である。

[0049] この場合、ユーザが第1領域(例えば建物)に入った時点で無線AP10に端末の識別情報が登録される。さらに、ユーザが第1領域よりも狭い第2領域(例えば上記建物内の特定の部屋)に入った時点で、端末は、第2無線通信部を介して通信を行なうことができる。したがって、ユーザは、例えば博物館等の特定の建物に入り、特定の展示エリアにおいて、ユーザの端末を用いて、該展示エリアにおける特有の情報(例えば展示物の案内等)を受信することができる。

[0050] なお、上述の実施形態および全ての変形例においては、第1無線通信部および第2無線通信部の通信可能範囲が異なる態様を示したが、図9(A)および図9(B)に示すように、第1無線通信部の通信可能範囲(第1領域100)および第2無線通信部の通信可能範囲(第2領域151)は、同じであってもよい。この場合、無線AP10は、図7(A)で示した構成を有する。無線AP10は、第1無線通信部および第2無線通信部ともに、同じ通信可能範囲で、無線LANによる通信を行なう。

[0051] 同じ通信可能範囲であっても、第1無線通信部で機器の識別情報を取得し、第2無線通信部に対して、取得した前記識別情報以外の機器との通信を制限することで、図9(A)および図9(B)に示すように、端末が第1通信

領域 100 内に移動すると無線 AP 10 に MAC アドレスが登録され、端末が第 1 通信領域 100 の範囲外に移動すると、無線 AP 10 から MAC アドレスが消去される。したがって、本実施形態の無線 AP 10 では、MAC アドレスフィルタリングにおける MAC アドレス等の識別情報の事前登録作業を省略することができるため、従来とは異なるセキュリティ対策を実現することができる。

[0052] また、無線 AP 10 は、通信を許可する機器のリストとして、MAC アドレスまたは IP アドレス等の識別情報のリストを、予め記憶部（ROM 303 または RAM 304）に登録しておいてもよい。この場合、無線 AP 10 は、第 1 無線通信部を介して識別情報を取得した機器で、かつリストに記載されている機器とだけ第 2 無線通信部による通信を許可し、リストに記載されていない機器との通信を制限するようにしてもよい。この場合、無線 AP 10 は、より強固なセキュリティ対策を施すことができる。

[0053] また、図 10 に示すように、無線 AP 10 は、無線通信部 107 に変えて、近接通信部 109 を備えていてもよい。この場合、第 1 無線通信部および第 2 無線通信部が、ともに近距離無線通信を行う。なお、近接通信部 106 および近接通信部 109 は、異なる規格の近距離無線通信を行なってもよい。例えば近接通信部 106 が Bluetooth（登録商標）であり、近接通信部 109 が ZigBee（登録商標）である態様が考えられる。また、Bluetooth（登録商標）においても、互換性を持たない、BLE（Bluetooth 4.0）およびクラシック Bluetooth（Bluetooth 3.0 以前）を、それぞれ第 1 無線通信部および第 2 無線通信部として用いることも考えられる。このように、第 1 無線通信部および第 2 無線通信部がともに近距離無線通信を行なう場合においても、従来とは異なるセキュリティ対策を実現することができる。

[0054] 上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、請求の範囲によって示される。更に、本発明の範囲には、請求の範囲と均等

の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0055] 1…無線通信システム
- 1 0…無線 A P
 - 2 0, 3 0…端末
 - 1 0 0…第 1 通信領域
 - 1 5 1…第 2 通信領域
 - 1 0 1…操作部
 - 1 0 2…制御部
 - 1 0 3…R O M
 - 1 0 4…R A M
 - 1 0 5…表示部
 - 1 0 6…近接通信部
 - 1 0 7…無線 L A N 通信部
 - 1 0 8…無線 L A N 通信部
 - 3 0 1…タッチパネル
 - 3 0 2…制御部
 - 3 0 3…R O M
 - 3 0 4…R A M
 - 3 0 5…表示部
 - 3 0 6…近接通信部
 - 3 0 7…無線 L A N 通信部
 - 3 0 8…無線 L A N 通信部

請求の範囲

- [請求項1] 第1無線通信部と、
第2無線通信部と、
前記第1無線通信部で機器の識別情報を取得し、前記第2無線通信部に対して、取得した前記識別情報に対応する機器以外の機器との通信を制限する制御部と、
を備えた無線通信装置。
- [請求項2] 前記第1無線通信部と前記第2無線通信部とは、電波の到達距離が異なる、
請求項1に記載の無線通信装置。
- [請求項3] 前記第1無線通信部は、前記第2無線通信部よりも前記到達距離が短い、
請求項2に記載の無線通信装置。
- [請求項4] 前記第1無線通信部と前記第2無線通信部とは、通信規格が異なる、
請求項2または請求項3に記載の無線通信装置。
- [請求項5] 前記第1無線通信部は、近距離無線通信規格であり、
前記第2無線通信部は、無線LAN規格である、
請求項4に記載の無線通信装置。
- [請求項6] 前記第1無線通信部と前記第2無線通信部とは、同一の通信規格で、電波強度が異なる、
請求項2または請求項3に記載の無線通信装置。
- [請求項7] 前記識別情報を記憶する記憶部を備え、
前記制御部は、前記第2無線通信部に対して、前記記憶部に記憶されている識別情報の機器以外の機器との通信を制限し、
所定時間経過毎に、前記記憶部に記憶されている前記識別情報の機器から、前記第1無線通信部を介して前記識別情報を受信するか否かを確認し、

前記識別情報を受信できない場合には、前記記憶部からこの識別情報を消去する、

請求項 1 乃至請求項 6 に記載の無線通信装置。

[請求項 8]

通信を許可する機器のリストを記憶する記憶部を備え、

前記制御部は、前記第 2 無線通信部に対して、前記識別情報を取得した機器で、かつ前記リストに記載されている機器との通信を許可し、前記リストに記載されていない機器との通信を制限する、

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の無線通信装置。

[請求項 9]

前記識別情報は、MAC アドレスを含み、

前記制御部は、MAC アドレスフィルタリングを用いて前記制限を行なう、

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の無線通信装置。

[請求項 10]

前記制御部は、前記第 2 無線通信部における、無線通信を確立するための設定情報を、時間経過とともに変化させ、

前記識別情報を取得した機器に対して、前記第 1 無線通信部を介して、前記設定情報を送信することで、前記制限を行なう、

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の無線通信装置。

[請求項 11]

第 1 無線通信部と、

第 2 無線通信部と、

を備えた無線通信装置に、

前記第 1 無線通信部で機器の識別情報を取得し、前記第 2 無線通信部に対して、取得した前記識別情報に対応する機器以外の機器との通信を制限する処理を行なわせる、

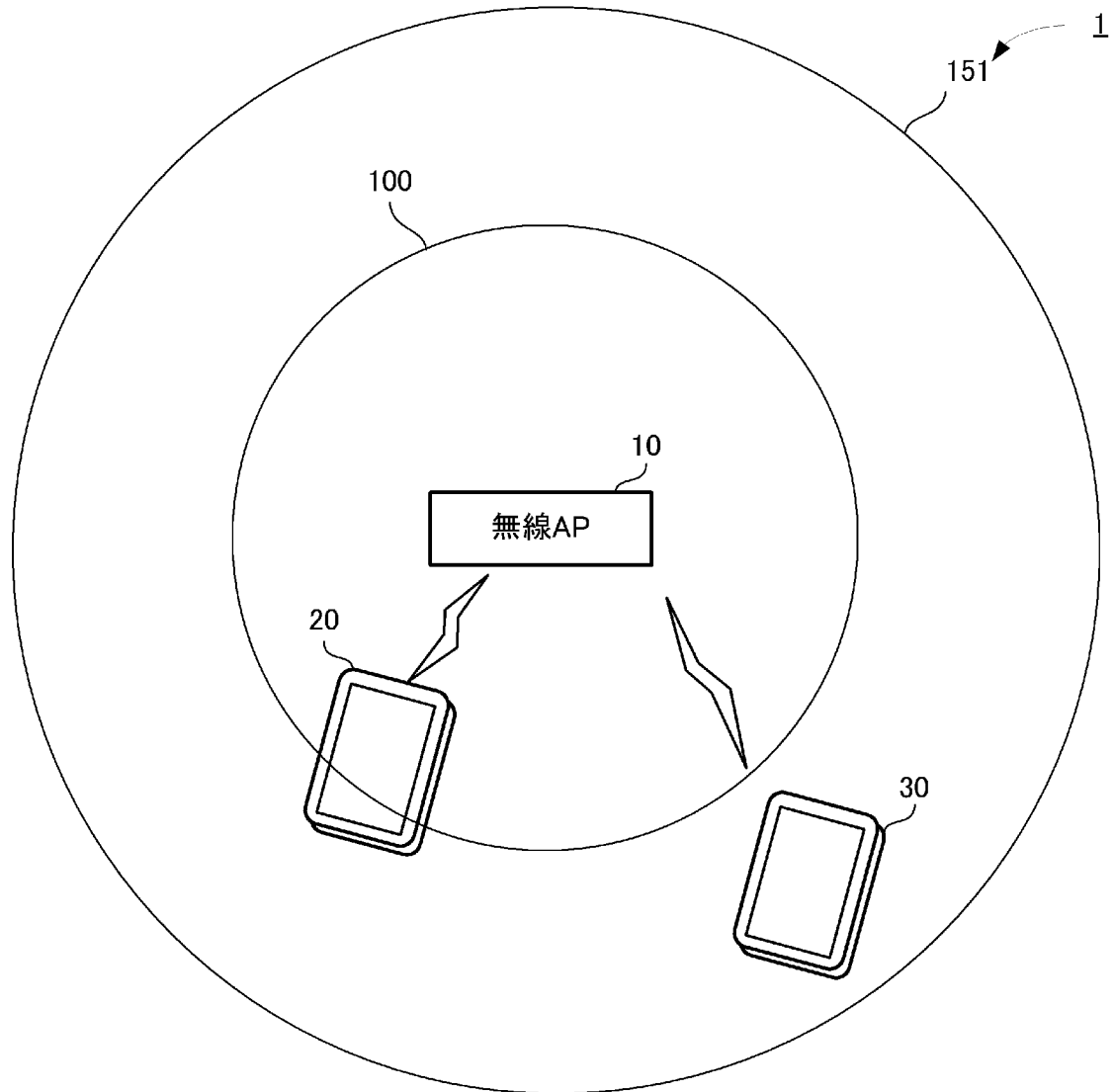
プログラム。

[請求項 12]

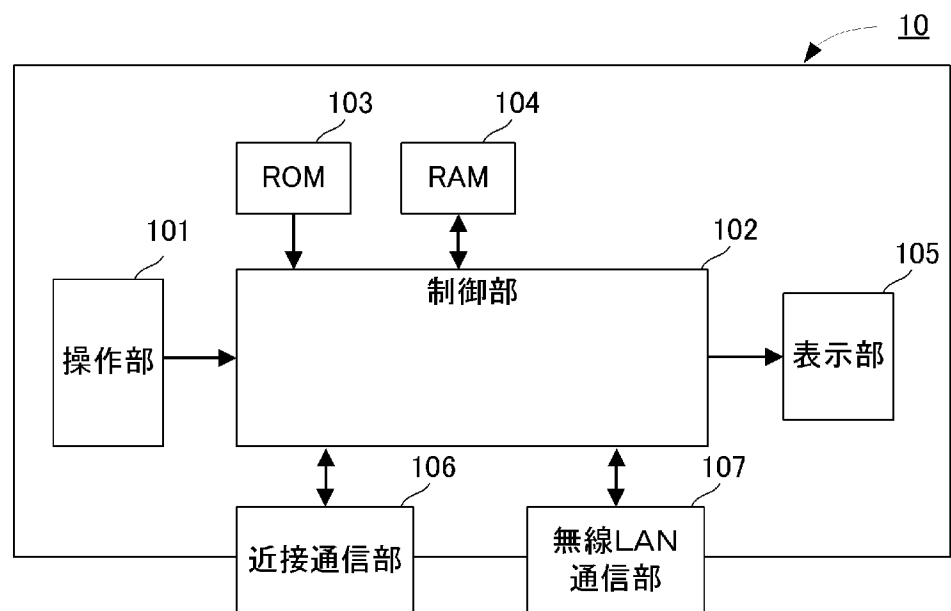
第 1 無線通信部で機器の識別情報を取得し、第 2 無線通信部に対して、取得した前記識別情報に対応する機器以外の機器との通信を制限する、

無線通信方法。

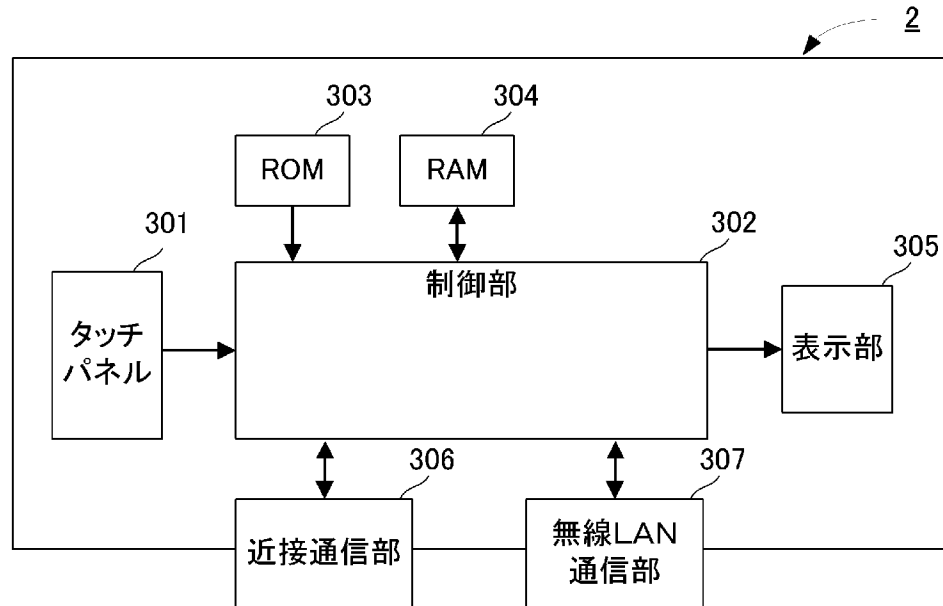
[図1]



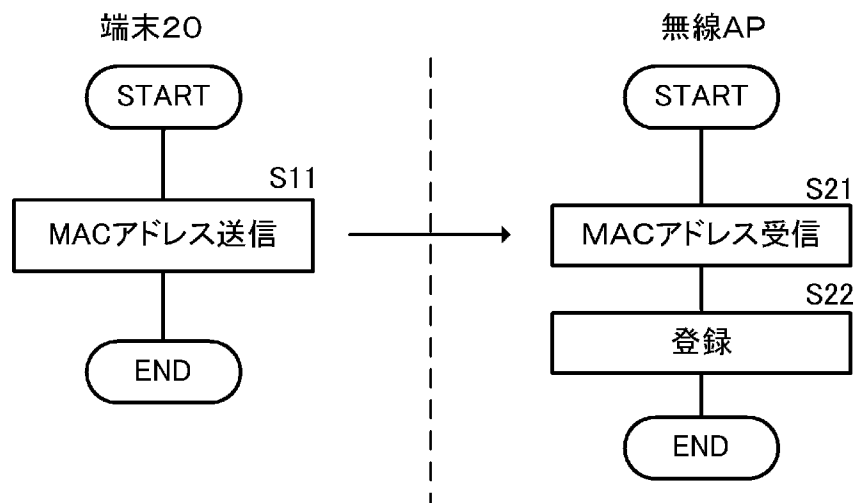
[図2]



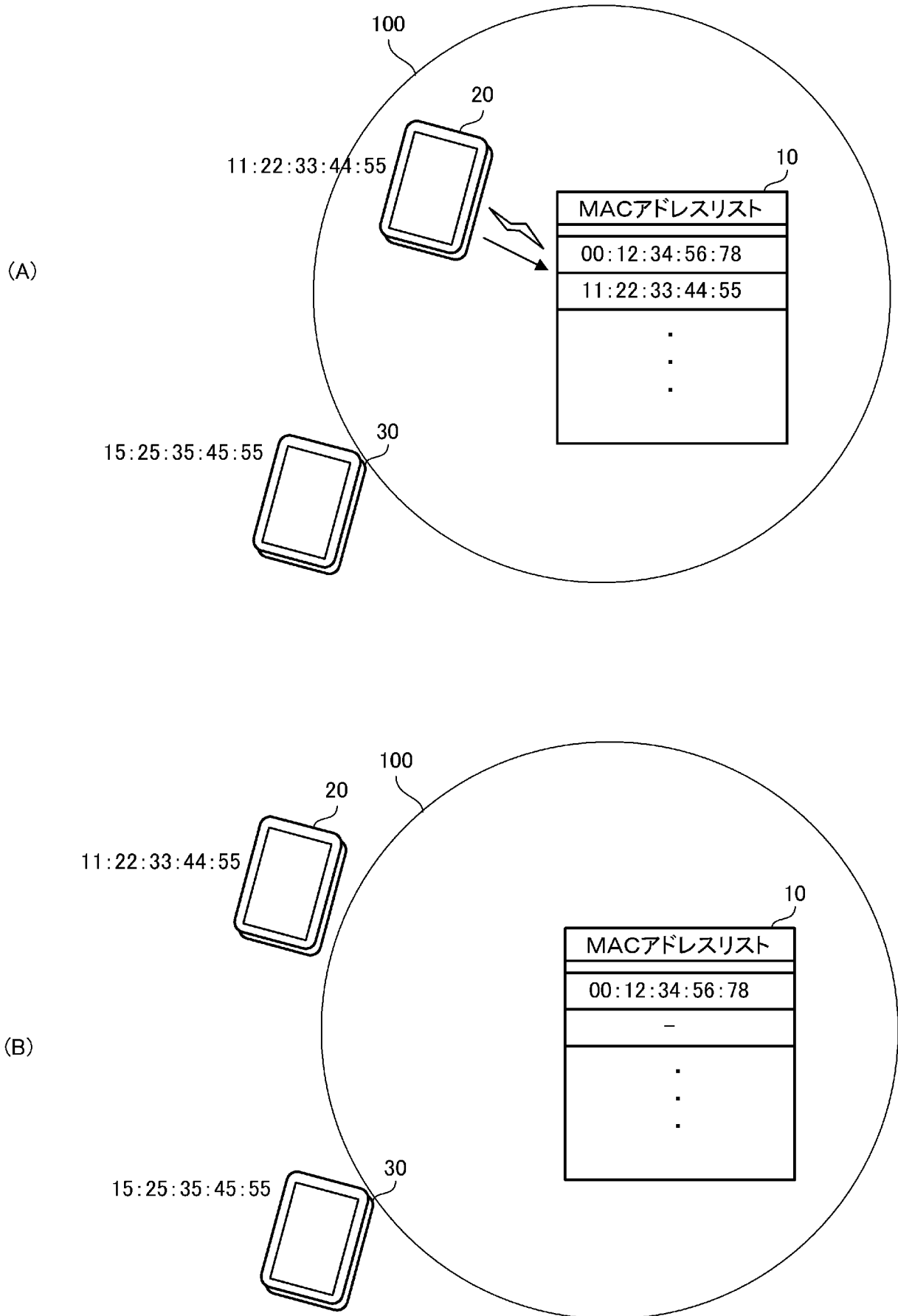
[図3]



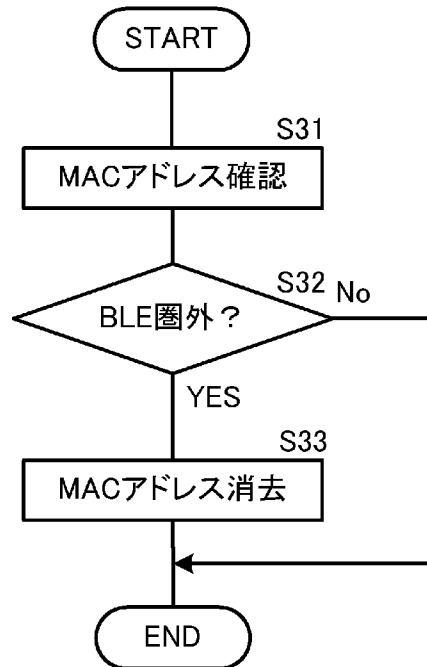
[図4]



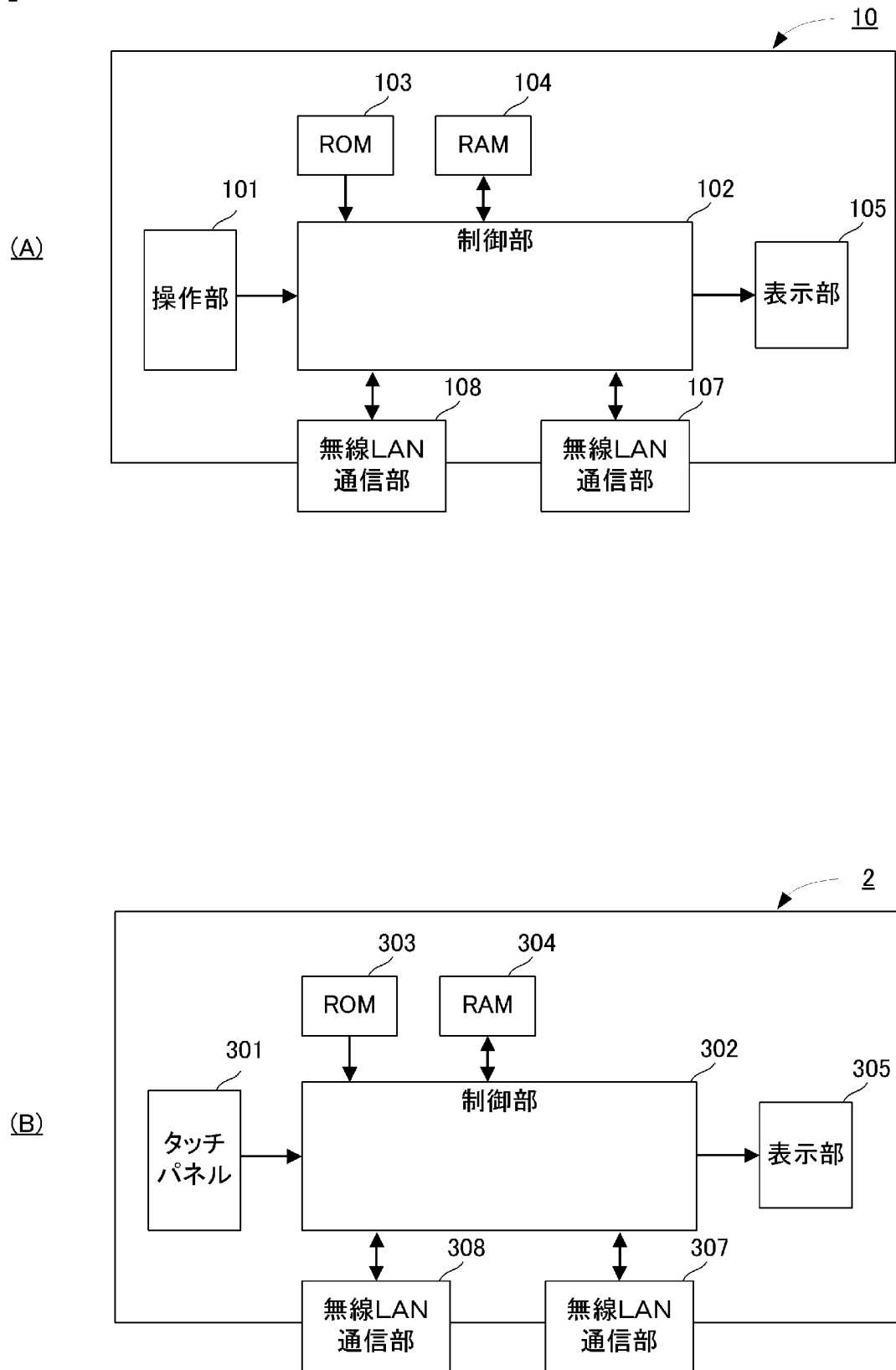
[図5]



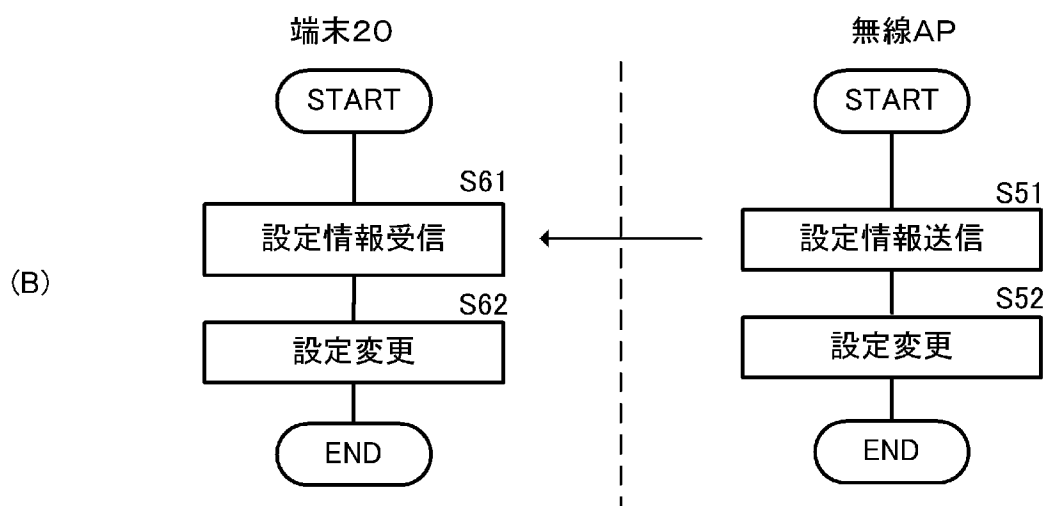
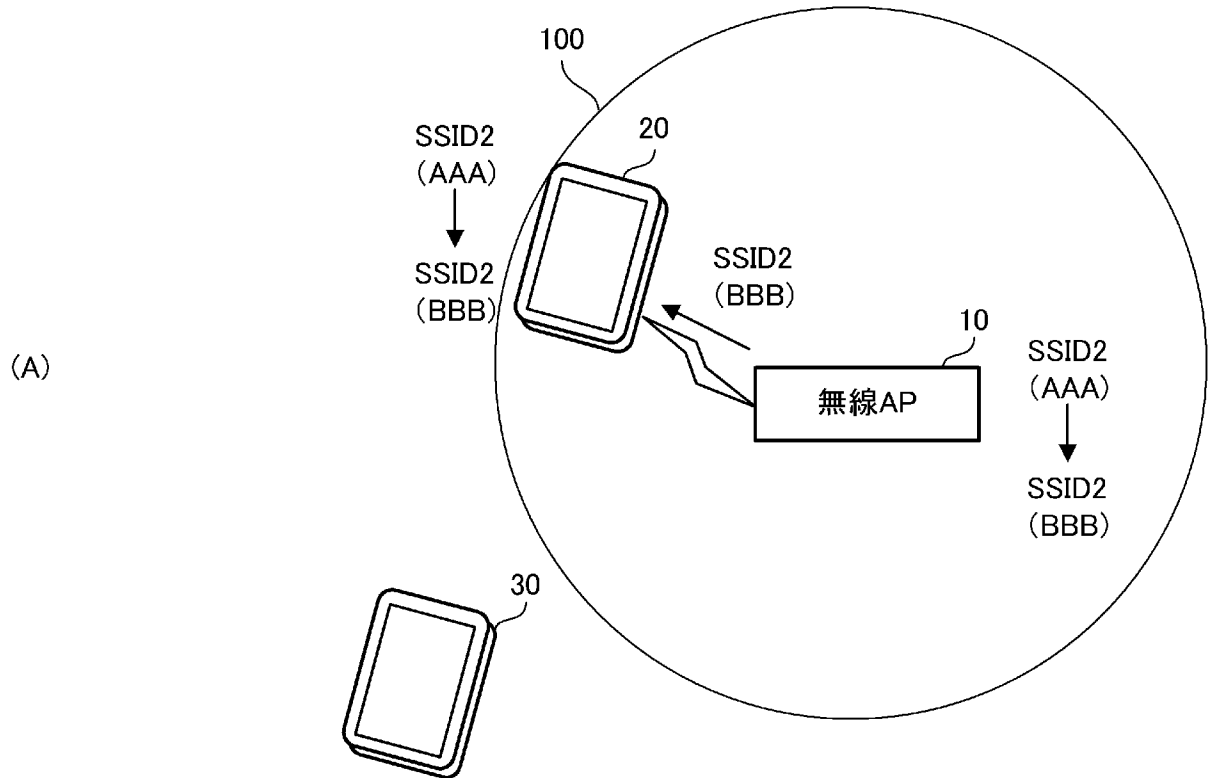
[図6]



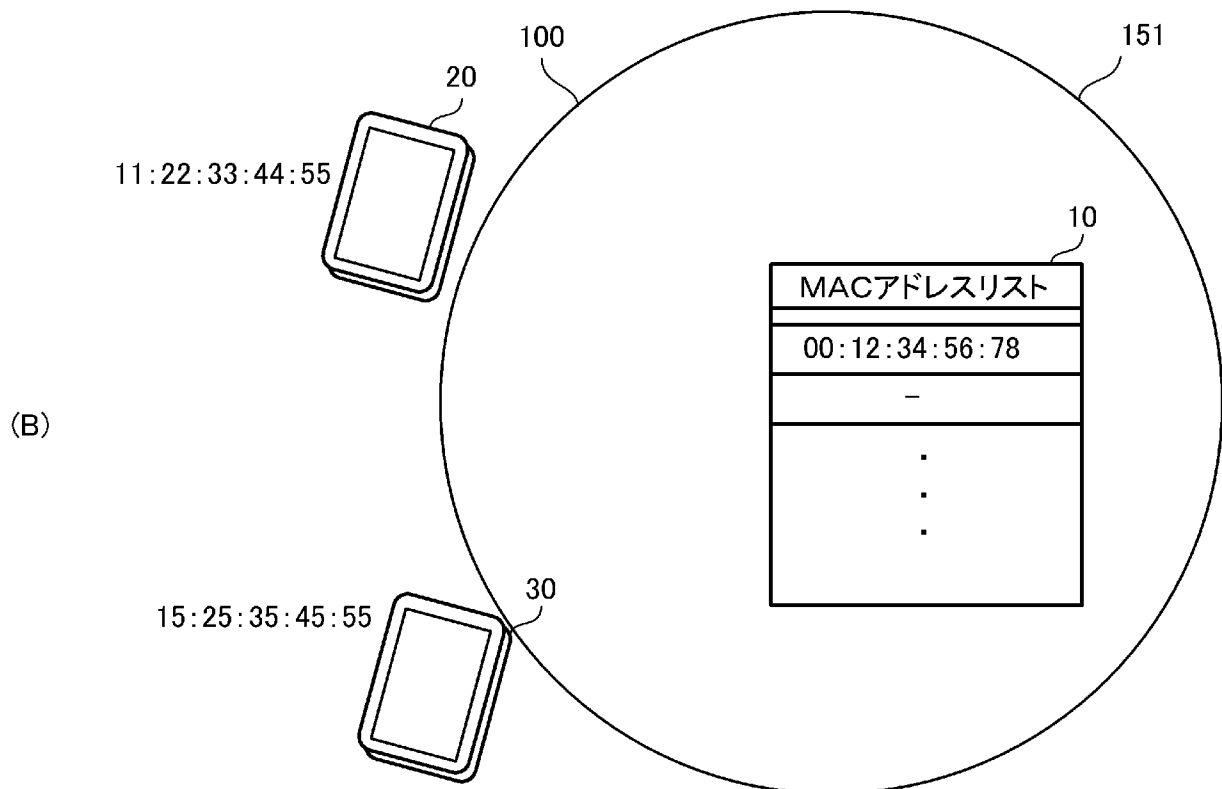
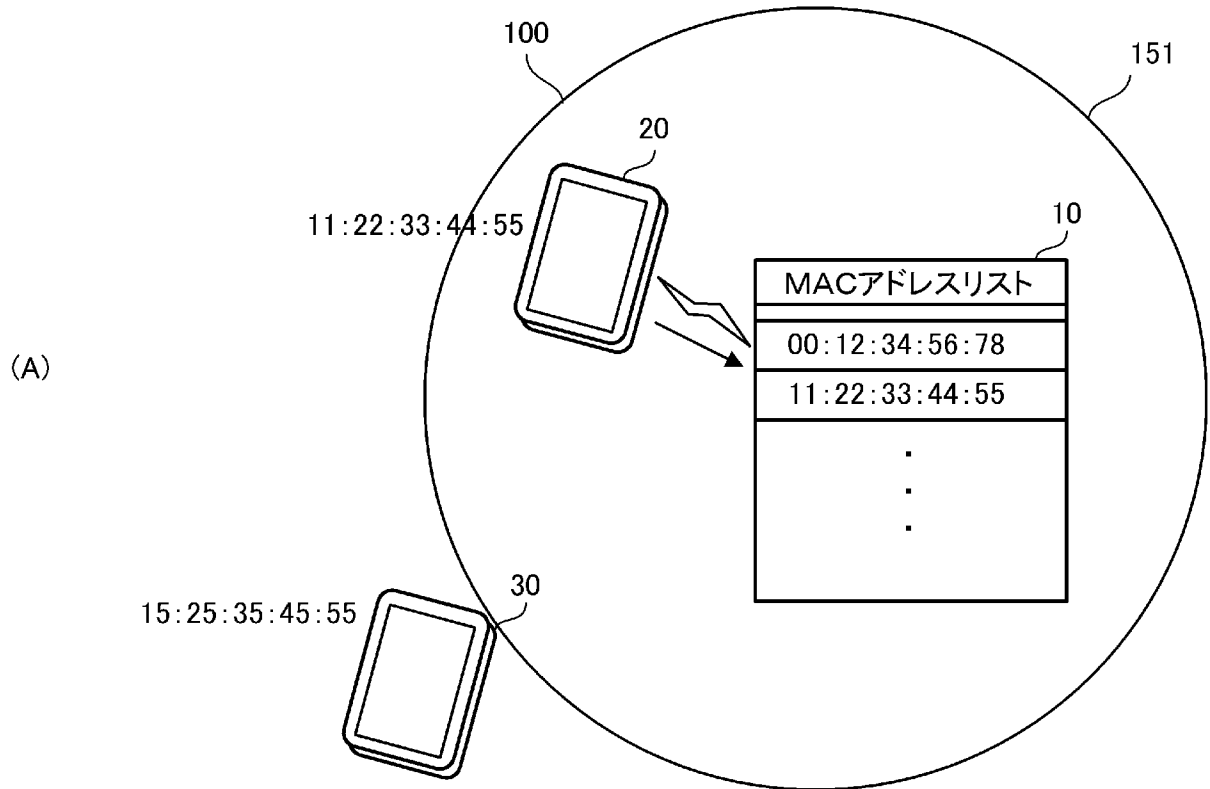
[図7]



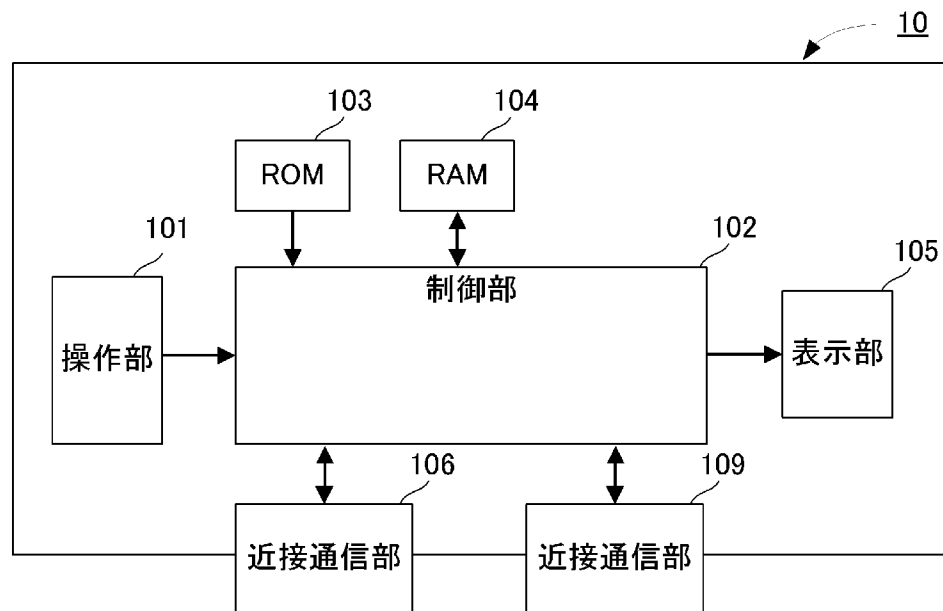
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/078338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W12/08(2009.01)i, H04W48/08(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2014-175989 A (NEC Access Technica, Ltd.), 22 September 2014 (22.09.2014), paragraphs [0024] to [0061] (Family: none)	1-5, 11-12 6-10
Y	JP 2005-079975 A (Hitachi, Ltd.), 24 March 2005 (24.03.2005), paragraphs [0016] to [0045]; fig. 1 & US 2005/0048952 A1 paragraphs [0028] to [0056]; fig. 1 & CN 1592192 A	6-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 November 2016 (02.11.16)

Date of mailing of the international search report
15 November 2016 (15.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/078338

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-070678 A (NEC Corp.), 07 April 2011 (07.04.2011), paragraph [0009] & US 2008/0052754 A1 paragraph [0017] & WO 2005/121981 A1 & EP 1770536 A1 & CN 1969264 A	8
A	JP 2005-175524 A (Buffalo Inc.), 30 June 2005 (30.06.2005), paragraphs [0028] to [0052] & US 2005/0132193 A1 paragraphs [0059] to [0088] & EP 1538776 A1 & KR 10-2005-0054827 A & CN 1645827 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W12/08(2009.01)i, H04W48/08(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2014-175989 A (NEC アクセステクニカ株式会社) 2014.09.22, 段落[0024]-[0061] (ファミリーなし)	1-5, 11-12 6-10
Y	JP 2005-079975 A (株式会社日立製作所) 2005.03.24, 段落[0016]-[0045], 図1 & US 2005/0048952 A1, 段落[0028]-[0056], 図1 & CN 1592192 A	6-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.11.2016

国際調査報告の発送日

15.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齋藤 浩兵

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J

6305

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-070678 A (日本電気株式会社) 2011. 04. 07, 段落[0009] & US 2008/0052754 A1, 段落[0017] & WO 2005/121981 A1 & EP 1770536 A1 & CN 1969264 A	8
A	JP 2005-175524 A (株式会社バッファロー) 2005. 06. 30, 段落[0028]-[0052] & US 2005/0132193 A1, 段落[0059]-[0088] & EP 1538776 A1 & KR 10-2005-0054827 A & CN 1645827 A	1-12